

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Patent Gazette

(11) Publication number: Japanese Published Patent

Application Hei.6-309798

(43) Date of publication of application: November 4, 1994

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> G11B 20/10

19/02

---

(54) Title of Invention: REPRODUCTION APPARATUS

(21) Application No. Hei.5-99834

(22) Application date: April 26, 1993

(72) Inventor: Hideki Takahashi c/o Sony LSI Design Inc.

Yokohama Business Park East Tower 11F, 134, Kobe-cho Hodogaya-ku

Yokohama-shi, Kanagawa JAPAN

(71) Applicant: Sony Corporation 7-35 Kitashinagawa 6-chome  
Shinagawa-ku TOKYO JAPAN

(74) Attorney: Patent Attorney Takahisa Sato

BEST AVAILABLE COPY

(57) [Abstract]

[Object] An object of the present invention is to realize a reproduction apparatus which can switch from a normal reproduction state to a special reproduction state in a moment

even when the reproduction apparatus contains a reproduction data storage memory.

[Construction] At the special reproduction such as fast-forwarding and fast-rewinding, normally reproduced look-ahead data FRD, which have been already stored in a memory 9, are thinned out at predetermined intervals to be read and the read data are outputted as specially reproduced data, while data subsequent to the normally reproduced look-ahead data FRD are read intermittently from a disk 1 and the read data are stored in an area subsequent to storage area of the normally reproduced look-ahead data FRD in memory 9 as specially reproduced look-ahead data SFRD and the operations of thinning out and reproducing the normally reproduced look-ahead data FRD are ended and subsequently the specially reproduced look-ahead data SFRD, which have been stored, are outputted as specially reproduced data.

[Claims]

[Claim 1] A reproduction apparatus which has a control means for once storing data read from a recording medium as look-ahead data in a storage means, and reading the look-ahead data which have been stored to output them as reproduced data, and performing intermittent data reading at the special reproduction, wherein

the control means, at the special reproduction, thins out normally reproduced look-ahead data, which have been already

stored in the storage means, at predetermined intervals to read the data and outputs the read data as specially reproduced data, while said control means reads data subsequent to the normally reproduced look-ahead data intermittently from the recording medium and stores the read data as specially reproduced look-ahead data in the storage means, and outputs the specially reproduced look-ahead data as specially reproduced data subsequently after the operations of thinning out and reproducing the normally reproduced look-ahead data are ended.

[Claim 2] The reproduction apparatus as defined in Claim 1, wherein the control means stores the data which have been intermittently read from the recording medium as specially reproduced look-ahead data in an area subsequent to the area of the normally reproduced look-ahead data, which have been already stored in the storage means and recognizes a boundary between both storage areas of normally reproduced look-ahead data and specially reproduced look-ahead data.

[Claim 3] The reproduction apparatus as defined in Claim 1 or Claim 2, wherein the control means stores the data which have been already read as reproduced data by a predetermined capacity.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Applicable Field in the Industry]

The present invention relates to a reproduction apparatus

for storing data read from a recording medium once in a memory and the like and outputting the stored data as reproduced data.

[0002]

[Prior Art]

For a minidisk or a compact disk, in order to prevent skipping of reproduced sound due to a shock and the like, a system which contains a reproduction data storage memory, reads data from a disk medium in advance by forwarding an optical system, stores the look-ahead data once in a memory and reproduces the stored data, instead of directly reproducing data which are read from a disk, is sometimes employed.

[0003]

Also in such a system, like a system in which data read from a disk are directly reproduced, data are appropriately thinned out to be read by intermittently moving an optical system such as an optical pickup, which is a data reading mechanism, in case of a special reproduction mode such as fast-forwarding (CUE) and fast-rewinding (REV). After the data are read, as in a normal reproduction mode, the data which have been thinned out to be read are once stored in a memory and the like, and the stored data are reproduced.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention]

Then, in a prior art reproduction apparatus, when a normal

reproduction mode shifts to a special reproduction mode, it is necessary to move an optical system which is ahead of the present area being reproduced for look-ahead of data up to a disk position corresponding to the area being reproduced at present in order to delete normally reproduced data which have been already stored in a memory and store the specially reproduced data. Therefore, the time required for moving the optical system greatly affects the time during which a normal reproduction mode shifts to a special reproduction mode, and a response up to reaching a special reproduction state is delayed from the users' viewpoint, and further the response time varies according to positions of the forwarding optical system. Furthermore, after the movement of the optical system is completed, the specially reproduced data are stored in a reproduction data storage memory to some extent and thereafter the special reproduction state starts, and therefore this also results in delaying the response up to reaching the special reproduction state. As described above, it is difficult that a prior art reproduction apparatus containing a reproduction data storage memory obtains the same response time as that of a reproduction apparatus which has no reproduction data storage memory therein and directly reproduces the read data.

[0005]

The present invention is made to solve the above-mentioned problems and it is an object to provide a reproduction apparatus

which can switch from a normal reproduction state to a special reproduction state in a moment even when the reproduction apparatus contains a reproduction data storage memory.

[0006]

[Measures to Solve the Problems]

In order to achieve the above-mentioned purpose, according to the present invention, there is provided a reproduction apparatus which has a control means for once storing data read from a recording medium as look-ahead data in a storage means, and reading the look-ahead data which have been stored to output them as reproduced data, and performing intermittent data reading at the special reproduction, in which the control means, at the special reproduction, thins out normally reproduced look-ahead data, which have been already stored in the storage means, at predetermined intervals to read the data and outputs the read data as specially reproduced data, while said control means reads data subsequent to the normally reproduced look-ahead data intermittently from the recording medium and stores the read data as specially reproduced look-ahead data in the storage means, and outputs the specially reproduced look-ahead data as specially reproduced data subsequently after the operations of thinning out and reproducing the normally reproduced look-ahead data are ended.

[0007]

According to the present invention, the control means stores the data which have been intermittently read from the recording medium as the specially reproduced look-ahead data in an area subsequent to the area of the normally reproduced look-ahead data, which have been already stored in the storage means and recognizes a boundary between both storage areas of normally reproduced look-ahead data and specially reproduced look-ahead data.

[0008]

According to the present invention, the control means stores the data which have been already read as reproduced data by a predetermined capacity.

[0009]

[Function]

According to the present invention, when a normal reproduction mode shifts to a special reproduction mode such as fast-forwarding, normally reproduced look-ahead data, which have been already stored in a storage means, are thinned out at predetermined intervals to be read, and the read data are outputted as specially reproduced data to the next stage processor. In parallel with this, data subsequent to the normally reproduced look-ahead data, which have been stored in the storage means, are intermittently read from a recording medium and the read data are stored as specially reproduced look-ahead data in a predetermined area in the storage means.

Then, the operations of thinning out and reproducing the normally reproduced look-ahead data are ended and subsequently the specially reproduced look-ahead data are read to be outputted as specially reproduced data.

[0010]

Further, according to the present invention, data which have been already read as reproduced data are stored by a predetermined capacity. Accordingly, at the shifting to the fast-rewinding reproduction, the already-reproduced data are thinned out in the opposite direction to the fast-forwarding direction to be read and the read data are outputted as specially reproduced data.

[Embodiment]

[0011]

Figure 1 is a diagram illustrating a structure of an embodiment of an optical reproduction apparatus according to the present invention. In figure 1, numeral 1 denotes a disk in which data are recorded; numeral 2 denotes a spindle motor for rotating the disk 1; numeral 3 denotes an optical pickup as an optical head for reading data from the disk 1; numeral 4 denotes a thread motor for moving the optical pickup 3 in the radial direction of the disk 1; numeral 5 denotes an RF amplifier; numeral 6 denotes a drive controller; numeral 7 denotes a signal processor; numeral 8 denotes a shock-proof memory controller (hereinafter, referred to as a memory

controller); numeral 9 denotes a data storage memory; numeral 10 denotes a system controller; numeral 11 denotes a key operator; and numeral 12 denotes a display unit, respectively.

[0012]

The RF amplifier 5 performs binarization of read data and generation of servo system signals such as focus error signal and tracking error signal and outputs binarized signal to the signal processor 7 and servo system signal to the drive controller 6.

[0013]

The drive controller 6 performs servo ON/OFF control, gain control and the like of the spindle motor 2, the optical pickup 3 and the thread motor 4 on the basis of servo system signals outputted from the RF amplifier 5 and control signal outputted from the system controller 10 and also outputs the information on control state to system controller 10. To be specific, the drive controller 6 performs servo ON/OFF, gain control and phase compensation as focus control, performs servo ON/OFF, one track jump, plural track jump, gain control, phase compensation, and the like as tracking control and performs servo ON/OFF, fast-forwarding (CUE), fast-rewinding (REV) and the like as thread control, respectively.

[0014]

The signal processor 7 performs edge detection, error detection and correction, and demodulation (e.g. EFM

demodulation) of the binarized signal outputted from the RF amplifier 5, and the like and outputs the data to memory controller 8.

[0015]

The memory controller 8 stores data read by signal processor 7 in a predetermined area in memory 9 on the basis of the control signal outputted by system controller 10, while the memory controller 8 reads data which have been already stored in memory 9 and outputs the read data as reproduced data to a digital/analogue converter (DAC) at the subsequent stage, which converter is not shown in figure.

[0016]

The data storage memory 9 is composed of, for example, DRAM (Dynamic Random Access Memory) and, as described above, digital data read from the disk 1, which data were subjected to a predetermined process by signal processor 7, are stored therein. The capacity is set so as to store data corresponding to data which are read from, for example, a normal CD (compact disk) for ten-odd seconds.

[0017]

The system controller 10 outputs control signals according to modes to drive controller 6, signal processor 7 and memory controller 8 and performs control of reproduction system in order to perform mode operation indicated by the respective keys which are operated (pressed) in the key

operator 11 consisting of various operation keys such as reproduction key, fast-forwarding (CUE) key, fast-rewinding (REV) key, and stop key.

[0018]

To be specific, when a reproduction key in the key operator 11 is pressed, the system controller 10 indicates reproduction mode on the display unit 12, while it makes drive controller 6 perform seek control, focus control, and the like of the optical pickup 3, and makes signal processor 7 process data read by the optical pickup 3, and thereafter, the system controller 10 makes memory controller 8 store the data as the look-ahead data FRD in a predetermined area in memory 9. Then, the system controller 10 makes memory controller 8 read look-ahead data FRD which have been already stored in memory 9 as reproduced data to output the read data to DAC which is not shown in figure after a predetermined time has passed since the storage of the look-ahead data FRD was started.

[0019]

In the system of the invention, as shown in figure 2, the look-ahead data FRD are stored so that data read as reproduced data from memory 9 are stored as already-reproduced data RD by a predetermined capacity, for example, by half the capacity of memory 9. Further, the memory controller 8 and the system controller 10 store the present position being reproduced RRP and the latest storage position NRP of the look-ahead data FRD

in memory 9. More specifically, the memory controller 8 and the system controller 10 store the various boundaries between normally reproduced data and specially reproduced data and the boundary between already-reproduced data and non-reproduced data in memory 9 with using, for example, memory address.

[0020]

Furthermore, when a fast-forwarding key in the key operator 11 is pressed during the reproduction, the fast-forwarding mode is indicated on the display unit 12, while the memory controller 8 is made to thin out the look-ahead data FRD stored on and after the present position being reproduced RRP in memory 9 in the direction shown by an arrow C in figure 2 from the present position being reproduced RRP every predetermined period of time, for example, every 0.1 second, thereby to read the thinned-out data and output the read data as specially reproduced data to DAC. In parallel with this, the drive controller 6 moves the optical pickup 3 intermittently and the signal processor 7 processes data read by the optical pickup 3 and thereafter the memory controller 8 stores the data as specially reproduced look-ahead data SFRD in memory 9. The reading of look-ahead data FRD as specially reproduced data is ended and then the specially reproduced look-ahead data SFRD, which are stored on and after the position of data subsequent to the look-ahead data FRD, are read as they are without being thinned out and the read data are outputted

as specially reproduced data to DAC.

[0021]

Furthermore, when a fast-rewinding key in the key operator 11 is pressed during the reproduction, the fast-rewinding mode is indicated on the display unit 12, while the memory controller 8 is made to thin out the already-reproduced data RD stored on and before the present position being reproduced RRP in memory 9 in the direction shown by an arrow R in figure 2 from the present position being reproduced RRP every predetermined period of time, for example, every 0.1 second, thereby to read the thinned-out data and output the read data as specially reproduced data to DAC. In parallel with this, the drive controller 6 moves the optical pickup 3 intermittently and the signal processor 7 processes data read by the optical pickup 3 and thereafter the memory controller 8 stores the data as specially reproduced look-ahead data SFRD in memory 9. The reading of the already-reproduced data RD as specially reproduced data is ended, and then the specially reproduced look-ahead data SFRD, which are stored on and before the position of data just prior to the already-reproduced data RD, are read as they are without being thinned out and the read data are outputted as specially reproduced data to DAC.

[0022]

Next, an operation according to the above-mentioned construction will be described with reference to figures 2 to

5. When a reproduction key in the key operator 11 is pressed by a user, the key operation is recognized by the system controller 10, and the reproduction mode is indicated on the display unit 12, while control signals according to a reproduction mode is outputted from the system controller 10 to the drive controller 6, the signal processor 7 and the memory controller 8.

[0023]

A drive signal to the spindle motor 2 is outputted from the drive controller 6 and the disk 1 is rotated. The predetermined drive signals are also outputted from the drive controller 6 to the thread motor 4 and the optical pickup 3 and the optical pickup 3 is moved in the radial direction of the disk and data are read from a predetermined area in the disk 1. The data read by the optical pickup 3 are inputted to the RF amplifier 5. In the RF amplifier 5, the binarization of the read data and the generation of servo system signals such as focus error signal and tracking error signal are performed and the binarized signal is outputted to signal processor 7 and servo system signal is outputted to the drive controller 6. Thereby, in the drive controller 6, the tracking control and the focus control of the optical pickup 3 and the thread motor 4, and the like are performed on the basis of the servo system signals outputted by the RF amplifier 5 and control signal outputted by the system controller 10.

[0024]

The signal processor 7 performs edge detection, error detection and correction, and demodulation of binarized signal outputted from the RF amplifier 5, and the like and outputs the data to the memory controller 8.

[0025]

The memory controller 8 stores read data outputted by the signal processor 7 as the look-ahead data FRD in a predetermined area in memory 9 on the basis of control signal outputted by the system controller 10. The storage starting position (address) of the look-ahead data FRD is stored by the memory controller 8 and the system controller 10. When a predetermined time has passed since the storage of the look-ahead data FRD was started, the look-ahead data FRD which have been already stored are successively read from the storage starting position by the memory controller 8 and outputted as the reproduced data to the next stage DAC not shown in figure.

[0026]

At this time, data in memory 9, which have been read as reproduced data, are stored as already-reproduced data RD for the case where a fast-rewinding key is pressed during the reproduction. Although the already-reproduced data RD are updated by the look-ahead data FRD which are successively stored, in the system of the invention, as described above, the look-ahead data FRD are stored so that the already-

reproduced data RD are stored, for example, by half the capacity of the memory 9. The data storage direction is directed by the arrow C in figure 2. Further, the present position being reproduced RRP and the latest storage position NRP of the look-ahead data FRD in memory 9 are stored by the memory controller 8 and the system controller 10 as shown in figure 2.

[0027]

Here, when a fast-forwarding key in the key operator 11 is pressed during the reproduction, the key operation is recognized by the system controller 10 and the fast-forwarding mode is indicated on the display unit 12, while control signal according to the fast-forwarding mode is outputted from the system controller 10 to the drive controller 6, the signal processor 7 and the memory controller 8.

[0028]

At this time, by the memory controller 8, the look-ahead data FRD stored on and after the present position being reproduced RRP in memory 9 are thinned out in the direction shown by an arrow C from the present position being reproduced RRP as shown in figure 3 every predetermined period of time, for example, every 0.1 second, thereby to be read and the read data are outputted as specially reproduced data to DAC. Further, at this time, the last storage position (address) LMP of the look-ahead data RD stored in memory 9 during the

reproduction is stored by the memory controller 8 and the system controller 10.

[0029]

In parallel with this, the thread motor 4 is driven on the basis of the drive signal outputted from the drive controller 6 and the optical pickup 3 is moved to the position where data subsequent to the data stored in the last storage position (address) LMP in memory 9 are stored. After this, the thread motor 4 is operated intermittently. Thereby, the data reading by the optical pickup 3 is performed every predetermined period of time, for example, every 0.1 second. The special data which have been intermittently read are subjected to a predetermined process by the signal processor 7, thereafter to be inputted to the memory controller 8. The special data inputted to the memory controller 8 are successively stored as specially reproduced look-ahead data SFRD, in and after the position subsequent to the aforementioned last storage position (address) LMP of the look-ahead data RD in memory 9. With the storage of the specially reproduced look-ahead data SFRD, the already-reproduced data RD are gradually updated by the look-ahead data SFRD.

[0030]

Here, the intermittently reading of the look-ahead data FRD as specially reproduced data is ended, and then the

specially reproduced look-ahead data SFRD, which are stored on and after the position of the data subsequent to the look-ahead data FRD, are read as they are without being thinned out and the read data are outputted as specially reproduced data to DAC. At this time, the present position being reproduced RRP and the latest storage position NRP of the specially reproduced look-ahead data SFRD in memory 9 are stored by the memory controller 8 and the system controller 10.

[0031]

After this, the above-mentioned process is performed until a stop key is pressed to stop the fast-forwarding, while the data which have been reproduced as specially reproduced data are stored as the specially-and-already reproduced data SRD as shown in figure 4 for the case where a fast-rewinding key is pressed during the fast-forwarding. For example, in the case where the fast-rewinding key is pressed in the state shown in figure 4, data are thinned out in the opposite direction to that of the fast-forwarding from the present position being reproduced as shown in figure 5 with utilizing the specially-and-already reproduced data SRD, to be read, and the read data are outputted as specially reproduced data to DAC, while data which are read by the optical pickup 3 in the opposite direction to that of the fast-forwarding from the new specially-reproduced-data reading position SNRP are stored as

specially reproduced look-ahead data SFRD. Although the specially-and-already reproduced data SRD, which are stored in memory 9, are updated by the specially-and-already reproduced look-ahead data SFRD which are stored successively, in the system of the invention, as described above, the look-ahead data SFRD are stored so that the specially-and-already reproduced data SRD are stored by, for example, half the capacity of the memory 9.

[0032]

Further, in the case where the normal reproduction mode shifts to the fast-rewinding mode as shown in figure 2, the already-reproduced data RD are utilized, and they are thinned out in the direction of arrow R to be read and the read data are outputted as specially reproduced data to DAC, while data which are read in the opposite direction to that of the fast-forwarding from the new specially-reproduced-data reading position NRP by the optical pickup 3, are stored as look-ahead data FRD.

[0033]

As described above, according to this embodiment, at the special reproduction such as fast-forwarding and fast-rewinding, normally reproduced look-ahead data FRD, which have been already stored in the memory 9, are thinned out at predetermined intervals to be read and the read data are outputted as specially reproduced data, while the data

subsequent to the normally reproduced look-ahead data FRD are intermittently read from the disk 1, and the read data are stored as the specially reproduced look-ahead data SFRD in an area subsequent to the storage area of the normally reproduced look-ahead data FRD in memory 9, and the operations of thinning out and reproducing the normally reproduced look-ahead data FRD are ended and subsequently the specially reproduced look-ahead data SFRD are outputted as specially reproduced data, thereby realizing a reproduction apparatus which can prevent the skipping of reproduced sound due to a shock and the like as well as can shift to special reproduction from normal reproduction state in a moment.

[0034]

Needless to say, the capacity of the memory 9 is not restricted to that described for this embodiment.

[0035]

[Effect of the Invention]

As described above, according to the present invention, the skipping of reproduced sound due to a shock and the like can be prevented as well as the state can be shifted from normal reproduction to special reproduction in a moment.

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1]

Figure 1 is a diagram illustrating a construction of an embodiment of an optical reproduction apparatus according to

the present invention.

[Figure 2]

Figure 2 is a diagram illustrating data storage state of data storage memory at the normal reproduction according to the present invention.

[Figure 3]

Figure 3 is a diagram illustrating data storage state of data storage memory at the fast-forwarding reproduction according to the present invention.

[Figure 4]

Figure 4 is a diagram illustrating data storage state of data storage memory at the fast-forwarding reproduction according to the present invention, and illustrating the state which is transited farther than that of figure 3.

[Figure 5]

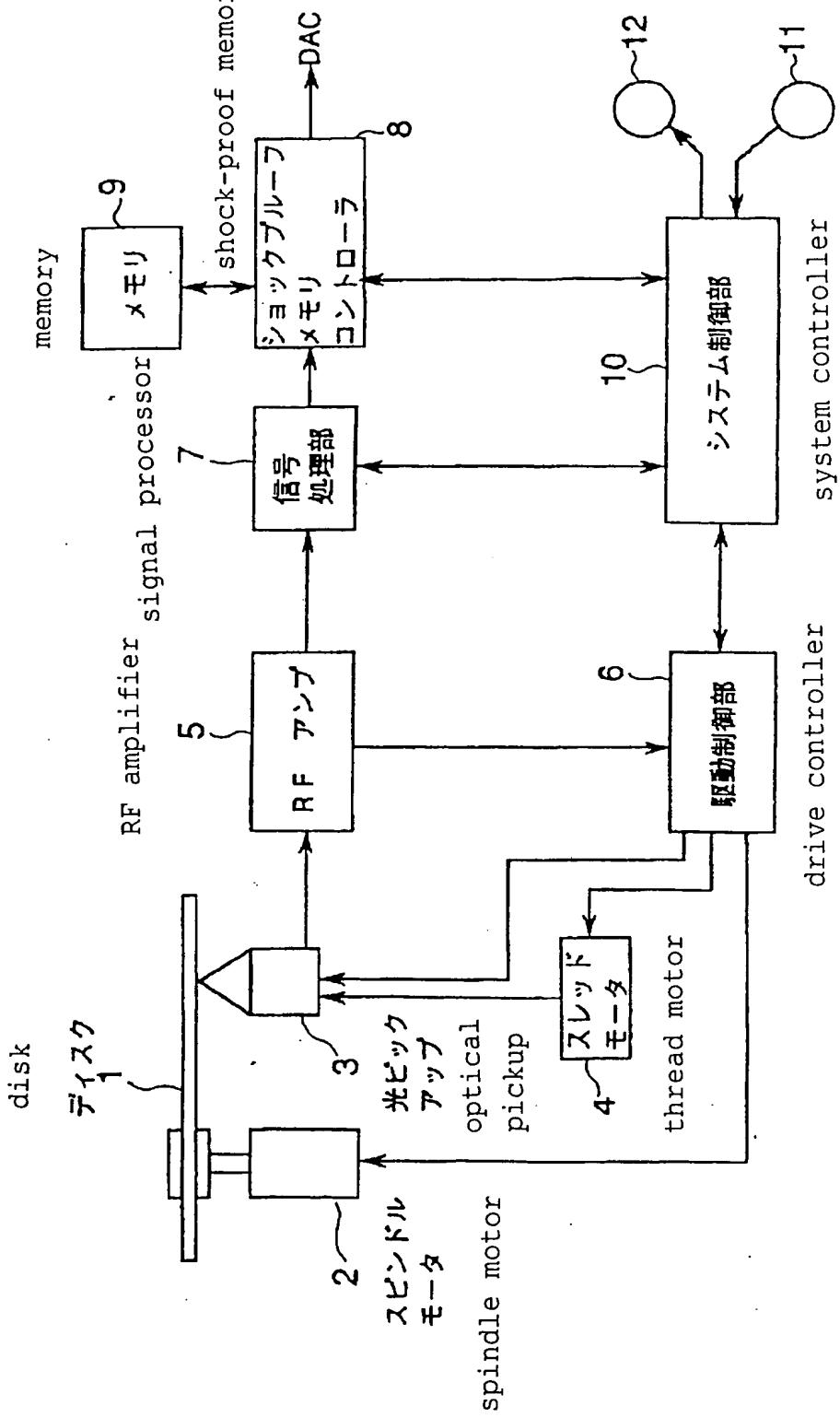
Figure 5 is a diagram illustrating data storage state of data storage memory at the shifting from the fast-forwarding reproduction to the fast-rewinding reproduction according to the present invention.

[Description of the Reference Numerals]

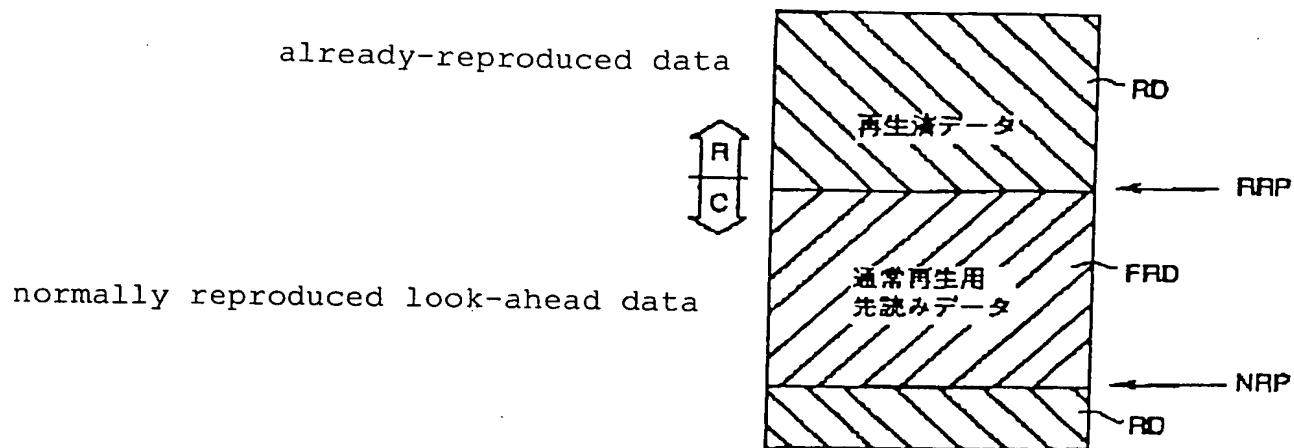
- 1 disk
- 2 spindle motor
- 3 optical pickup
- 4 thread motor
- 5 RF amplifier

6 drive controller  
7 signal processor  
8 shock-proof memory controller  
9 data storage memory  
10 system controller  
11 input unit  
12 display unit

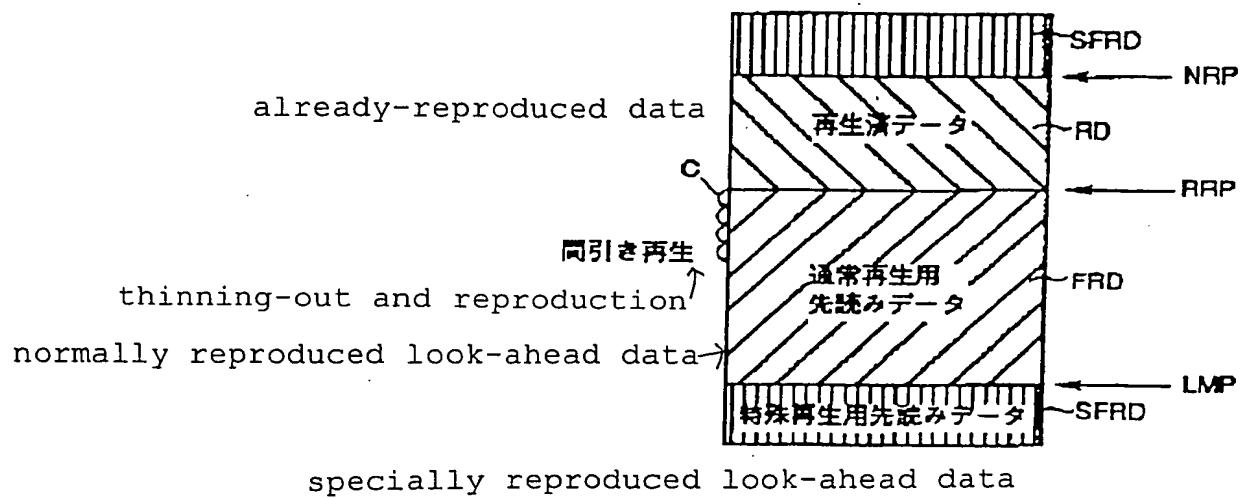
【図1】 [Figure 1]



【図 2】 [Figure 2]



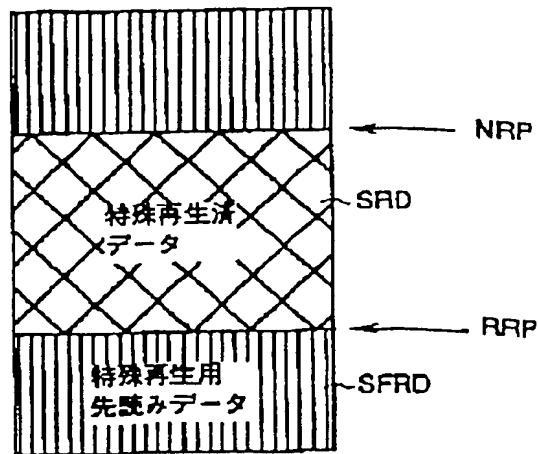
【図 3】 [Figure 3]



【図4】 [Figure 4]

specially-and-already reproduced data

specially reproduced look-ahead data



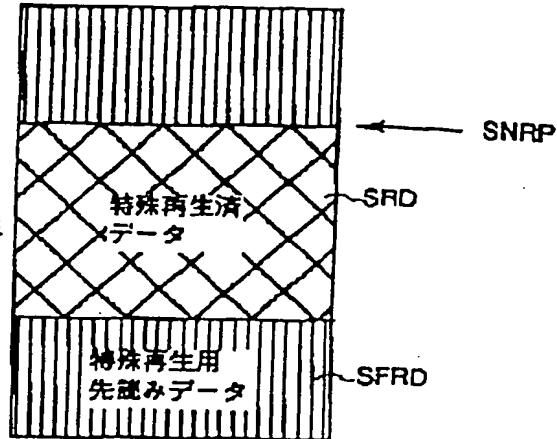
【図5】 [Figure 5]

specially-and-already reproduced data

Rev reproduction

Rev再生

specially reproduced look-ahead data



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06309798 A

(43) Date of publication of application: 04 . 11 . 94

(51) Int. Cl

**G11B 20/10**  
**G11B 19/02**

(21) Application number: 05099834

(71) Applicant: SONY CORP

(22) Date of filing: 26 . 04 . 93

(72) Inventor: TAKAHASHI HIDEKI

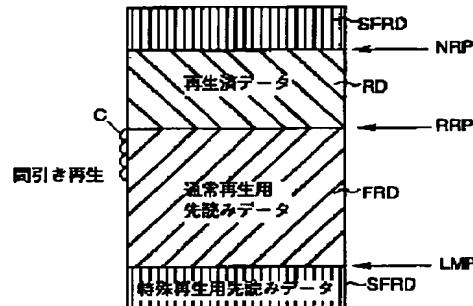
(54) REPRODUCING DEVICE

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To instantaneously switch the reproducing state from a normal state to a specific state by thinning out and outputting data for normal reproducing previously read which has been stored in a memory at the time of specific reproducing, at the same time, storing reproduced data thinned out from a recording medium in the memory as previously read data.

CONSTITUTION: One part of already reproduced data read out from a memory 9 and previously read data for normal reproducing are respectively stored in a region RD and FRD of the memory 9. Data in the region FRD of the memory 9 is read out thinning out and outputted, at the same time, successive thinned-out reproduced data from the recording medium is stored in a region SFRD continued to the region FRD of the memory 9 as previously read data for specific reproducing, and outputted succeeding to thinned-out previously read data for normal reproducing. Thereby, the reproducing state is instantaneously switched from a normal reproducing state to a specific reproducing state. Further, it is processed in the same way as the above at the time of fast rewinding.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-309798

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 1 1 B 20/10  
19/02

識別記号 庁内整理番号  
321 Z 7736-5D  
C 7525-5D

F. 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-99834

(22)出願日 平成5年(1993)4月26日

(71)出願人 000002185

ソニーブラック

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 ▲高▼橋 英樹

神奈川県横浜市保土谷区神戸町134番地  
横浜ビジネスパークイーストタワー11階

ソニーLSIデザイン株式会社内

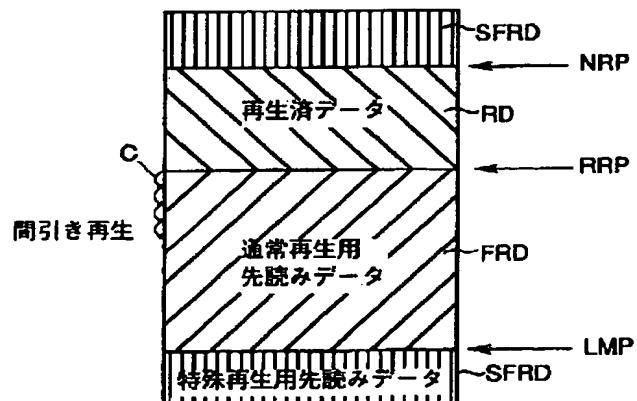
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【目的】再生データ格納用メモリを装備していても、通常再生状態から瞬時に特殊再生状態に切り替えることができる再生装置を実現する。

【構成】早送りや早戻しの特殊再生時には、既にメモリ9に記憶されている通常再生用先読みデータFRDを所定の間隔で間引いて読み取り、特殊再生データとして出力するとともに、この通常再生用先読みデータFRDに続くデータをディスク1から間欠的に読み取らせ、読み取ったデータを特殊再生用先読みデータSFRDとしてメモリ9の通常再生用先読みデータFRDの格納領域に続く領域に記憶させ、通常再生用先読みデータFRDの間引き再生動作の終了に引き続いて、記憶した特殊再生用先読みデータSFRDを特殊再生データとして出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体から読み取ったデータを先読みデータとして一旦記憶手段に記憶させ、記憶した先読みデータを読み取って再生データとして出力し、特殊再生時には間欠的なデータの読み取りを行わせる制御手段を有する再生装置であつて、

上記制御手段は、特殊再生時には、既に記憶手段に記憶されている通常再生用先読みデータを所定の間隔で間引いて読み取り特殊再生データとして出力するとともに、当該通常再生用先読みデータに続くデータを記録媒体から間欠的に読み取らせ、読み取ったデータを特殊再生用先読みデータとして上記記憶手段に記憶させ、上記通常再生用先読みデータの間引き再生動作の終了に引き続いて当該特殊再生用先読みデータを特殊再生データとして出力することを特徴とする再生装置。

【請求項2】上記制御手段は、記録媒体から間欠的に読み取ったデータを、記憶手段に既に記憶されている通常再生用先読みデータに続く領域に特殊再生用先読みデータとして記憶させ、通常再生用および特殊再生用の両先読みデータの記憶領域の境界を認識しておく請求項1記載の再生装置。

【請求項3】上記制御手段は、既に再生データとして読み取られたデータを所定容量分だけ保存させておく請求項1または請求項2記載の再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体から読み取ったデータを一旦メモリなどに格納し、格納データを再生データとして出力する再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ミニディスクやコンパクトディスクなどでは、衝撃などによる再生音の飛びなどを防止するなどの目的のため、ディスクから読み取ったデータを直接再生する代わりに、再生データ格納用メモリを装備し、光学系を先行させてあらかじめディスク媒体からデータを読み取り、この先読みデータを一旦メモリに格納し、格納したデータを再生するシステムを採用したものがある。

【0003】このようなシステムにおいても、ディスクから読み取ったデータを直接再生するシステムと同様に、早送り(CUE)や早戻し(REV)などの特殊再生モードの場合には、データの読み取り機構である光ピックアップなどの光学系を間欠的に移動させて、データを適度に間引いて読み取っている。データを読み取った後は、通常の再生モードと同様に、間引いた読み取りデータを一旦メモリなどに格納し、格納したデータを再生する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の再生装置では、通常再生モードから特殊再生モードに移行す

る際に、既にメモリに格納されている通常再生用データを破棄し、特殊再生用データを格納すべく、データ先読みのために現在の再生部分より先行させている光学系を、現在再生している部分に相当するディスク位置に移動させる必要がある。そのため、この光学系を移動させるための時間が、通常の再生モードから特殊再生モードに移行するまでの時間に大きく影響し、使用者から見て特殊再生状態になるまでの応答が遅く、また、先行している光学系の位置によりバラツキが生じる。また、光学系移動完了後も、特殊再生データを再生データ格納用メモリにある程度格納してから特殊再生状態に入るので、この点からも特殊再生状態になるまでの応答が遅くなる。このように、再生データ格納用メモリを装備した従来の再生装置は、再生データ格納用メモリを装備せず、読み取ったデータを直接再生する再生装置と同等の応答時間を得ることが困難な状態にある。

【0005】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、再生データ格納用メモリを装備していても、通常再生状態から瞬時に特殊再生状態に切り替えることができる再生装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、記録媒体から読み取ったデータを先読みデータとして一旦記憶手段に記憶させ、記憶した先読みデータを読み取って再生データとして出力し、特殊再生時には間欠的なデータの読み取りを行わせる制御手段を有する再生装置であつて、上記制御手段は、特殊再生時には、既に記憶手段に記憶されている通常再生用先読みデータを所定の間隔で間引いて読み取り特殊再生データとして出力するとともに、当該通常再生用先読みデータに続くデータを記録媒体から間欠的に読み取らせ、読み取ったデータを特殊再生用先読みデータとして上記記憶手段に記憶させ、上記通常再生用先読みデータの間引き再生動作の終了に引き続いて当該特殊再生用先読みデータを特殊再生データとして出力するようにした。

【0007】本発明では、上記制御手段は、記録媒体から間欠的に読み取ったデータを、記憶手段に既に記憶されている通常再生用先読みデータに続く領域に特殊再生用先読みデータとして記憶させ、通常再生用および特殊再生用の両先読みデータの記憶領域の境界を認識しておくようにした。

【0008】本発明では、上記制御手段は、既に再生データとして読み取られたデータを所定容量分だけ保存させておくようにした。

## 【0009】

【作用】本発明によれば、通常再生モードから早送りなどの特殊再生モードに移行されると、既に記憶手段に記憶されている通常再生用先読みデータが所定の間隔で間引いて読み取られ、特殊再生データとして次段の処理部に出力される。これと並行して、記憶手段に記憶されて

いる通常再生用先読みデータに続くデータが記録媒体から間欠的に読み取られ、読み取られたデータは特殊再生用先読みデータとして記憶手段の所定の領域に記憶される。そして、通常再生用先読みデータの間引き再生動作の終了に引き続いて当該特殊再生用先読みデータが読み取られて、特殊再生データとして出力される。

【0010】また、本発明によれば、既に再生データとして読み取られたデータが所定容量分だけ保存される。これにより、早戻し再生に移行の際にも、この再生済データが早送りとは逆方向に間引いて読み取られて、特殊再生データとして出力される。

[0 0 1 1]

【実施例】図1は、本発明に係る光学的再生装置の一実施例を示す構成図である。図1において、1はデータが記録されたディスク、2はディスク1を回転させるスピンドルモータ、3はディスク1からデータを読み取る光ヘッドとしての光ピックアップ、4は光ピックアップ3をディスク1の半径方向に移動させるスレッドモータ、5はRFアンプ、6は駆動制御部、7は信号処理部、8はショックプルーフメモリコントローラ（以下、単にメモリコントローラという）、9はデータ格納用メモリ、10はシステム制御部、11はキー操作部、12は表示部をそれぞれ示している。

【0012】RFアンプ5は、読み取りデータの2値化、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などのサーボ系信号の生成を行い、2値化信号を信号処理部7に出力し、サーボ系信号を駆動制御部6に出力する。

【0013】駆動制御部6は、RFアンプ5からのサーボ系信号およびシステム制御部10からの制御信号に基づいて、スピンドルモータ2、光ピックアップ3およびスレッドモータ4のサーボのオン／オフ制御、ゲイン制御などを行い、また、制御状態の情報をシステム制御部10に送出する。具体的には、フォーカス制御としてサーボオン／オフ、ゲイン制御、位相補償を、トラッキング制御としてサーボオン／オフ、1トラック、複数トラックジャンプ、ゲイン制御、位相補償などを、スレッド制御としてサーボオン／オフ、早送り(CUE)、早戻し(REV)などをそれぞれ行う。

【0014】信号処理部7は、RFアンプ5から出力された2値化信号のエッジ検出、誤り検出・訂正や復調処理（たとえばEFM復調）などを行って、メモリコントローラ8に出力する。

【0015】メモリコントローラ8は、システム制御部10による制御信号に基づいて信号処理部7の読み取りデータをメモリ9の所定の領域に格納するとともに、メモリ9に既に格納したデータを読み出し再生データとして、図示しない次段のディジタルアナログ変換器(DAC)に出力する。

【0016】データ格納用メモリ9は、たとえばDRA

MRAM (Dynamic Random Access Memory) からなり、上述したように、信号処理部 7 で所定の処理を受けたディスク 1 からの読み取りディジタルデータが格納される。容量は、たとえば通常の CD (コンパクトディスク) の読み取り時間十数秒分のデータが格納できるように設定されている。

【0017】システム制御部10は、再生、早送り(CUE)、早戻し(REV)、停止などの各種操作キーからなるキー操作部11において操作(押下)される各キーで示すモード動作を行うため、モードに応じた制御信号を駆動制御部6、信号処理部7およびメモリコントローラ8に出力して再生システムの制御を行う。

【0018】具体的には、キー操作部11における再生キーが押下されると、再生モードであることを表示部12に表示するとともに、駆動制御部6に光ピックアップ3のシーク制御、フォーカス制御などをを行わせ、光ピックアップ3で読み取ったデータを信号処理部7で処理させた後、メモリコントローラ8にそのデータを先読みデータFRDとしてメモリ9の所定の領域に格納させる。

そして、先読みデータFRDの格納を開始してから所定時間経過した後、メモリコントローラ8にメモリ9内の既格納先読みデータFRDを再生データとして読み取らせ図示しないDACに送出させる。

【0019】本システムでは、図2に示すように、メモリ9から再生データとして読み出されたデータが、所定の容量分、たとえばメモリ9の容量の半分の容量だけ再生済データRDとして保存されるように、先読みデータFRDの格納が行われる。また、メモリコントローラ8およびシステム制御部10は、メモリ9内の現在の再生位置RRPおよび最新の先読みデータFRDの格納位置NRPを記憶している。すなわち、メモリコントローラ8およびシステム制御部10は、メモリ9内の通常再生データと特殊再生データの各種データ同士、並びに再生済データと未再生データとの境界を、たとえばメモリアドレスで記憶する。

【0020】また、再生中に、キー操作部11における早送りキーが押下されると、早送りモードであることを表示部12に表示するとともに、メモリコントローラ8にメモリ9の現再生位置R R P以降に格納されている先

読みデータFRDを現再生位置RRPから図2中の矢印Cで示す方向に所定時間毎、たとえば0.1秒毎に間引いて読み取らせ、特殊再生データとしてDACに送出させる。これと並行して、駆動制御部6により光ピックアップ3を間欠的に移動させ、光ピックアップ3で読み取ったデータを信号処理部7で処理させた後、メモリコントローラ8にそのデータを特殊再生用先読みデータSFRDとしてメモリ9に格納させる。そして、先読みデータFRDの特殊再生データとしての読み取りが完了すると、その位置から格納されている特殊再生用先読みデータSFRDを間引くことなくそのまま読み取らせ、特殊

再生データとしてD A Cに送出させる。

【0021】また、再生中に、キー操作部11における早戻しキーが押下されると、早戻しモードであることを表示部12に表示するとともに、メモリコントローラ8にメモリ9の現再生位置R R P以前に格納されている再生済データR Dを現再生位置R R Pから図2中の矢印Rで示す方向に所定時間毎、たとえば0.1秒毎に間引いて読み取らせ、特殊再生データとしてD A Cに送出させる。これと並行して、駆動制御部6により光ピックアップ3を間欠的に移動させ、光ピックアップ3で読み取ったデータを信号処理部7で処理させた後、メモリコントローラ8にそのデータを特殊再生用先読みデータS F R Dとしてメモリ9に格納させる。そして、再生済データR Dの特殊再生データとしての読み取りが完了すると、その位置から格納されている特殊再生用先読みデータS F R Dを間引くことなくそのまま読み取らせ、特殊再生データとしてD A Cに送出させる。

【0022】次に、上記構成による動作を、図2～図5を用いて説明する。使用者によりキー操作部11における再生キーが押下されると、そのキー操作がシステム制御部10により認識され、再生モードであることが表示部12に表示されるとともに、システム制御部10から駆動制御部6、信号処理部7およびメモリコントローラ8に対して再生モードに応じた制御信号が送出される。

【0023】駆動制御部6からはスピンドルモータ2に対する駆動信号が送出されディスク1が回転される。駆動制御部6からはスレッドモータ4および光ピックアップ3に対しても所定の駆動信号が送出されて、光ピックアップ3がディスク半径方向に移動されて、ディスク1の所定の領域からデータが読み取られる。光ピックアップ3により読み取られたデータは、R Fアンプ5に入力される。R Fアンプ5では、読み取りデータの2値化、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号などのサーボ系信号の生成が行われ、2値化信号は信号処理部7に出力され、サーボ系信号が駆動制御部6に出力される。これにより、駆動制御部6では、R Fアンプ5からのサーボ系信号およびシステム制御部10からの制御信号に基づいて、光ピックアップ3およびスレッドモータ4のトラッキング制御やフォーカス制御などが行われる。

【0024】信号処理部7では、R Fアンプ5から出力された2値化信号のエッジ検出、誤り検出・訂正や復調処理などが行われて、メモリコントローラ8に出力される。

【0025】メモリコントローラ8では、システム制御部10による制御信号に基づき、信号処理部7から出力された読み取りデータの、先読みデータF R Dとしてのメモリ9の所定領域への格納が行われる。先読みデータF R Dの格納開始位置（アドレス）は、メモリコントローラ8およびシステム制御10により記憶される。先読み

データF R Dの格納開始から所定時間経過したならば、メモリコントローラ8により既格納先読みデータF R Dが格納開始位置から順次読み取られ、再生データとして、図示しない次段のD A Cに出力される。

【0026】このとき、再生データとして読み取られたメモリ9内のデータは、再生途中に早戻しキーが押下される場合に備えて、再生済データR Dとして保存される。この再生済データR Dは、順次格納される先読みデータF R Dにより更新されて行くが、本システムでは、

10 上述したように、たとえばメモリ9の容量の半分の容量だけ再生済データR Dとして保存されるように、先読みデータF R Dの格納が行われる。データの格納方向は、図2中の矢印Cで示す方向に行われる。また、メモリコントローラ8およびシステム制御部10により、図2に示すような、メモリ9内の現在の再生位置R R Pおよび最新の先読みデータF R Dの格納位置N R Pが記憶される。

【0027】ここで、再生中に、キー操作部11における早送りキーが押下されると、そのキー操作がシステム制御部10により認識され、早送りモードであることが表示部12に表示されるとともに、システム制御部10から駆動制御部6、信号処理部7およびメモリコントローラ8に対して早送りモードに応じた制御信号が送出される。

【0028】このとき、メモリコントローラ8により、メモリ9の現再生位置R R P以降に格納されている先読みデータF R Dを現再生位置R R Pから図3に示すように、矢印Cで示す方向に所定時間毎、たとえば0.1秒毎に間引いて読み取られ、特殊再生データとしてD A Cに送出される。また、このとき、メモリコントローラ8およびシステム制御部10により、再生中にメモリ9内に格納された先読みデータR Dの最終格納位置（アドレス）L M Pが記憶される。

【0029】これと並行して、駆動制御部6からの駆動信号に基づきスレッドモータ4が駆動されて、光ピックアップ3はメモリ9内の最終格納位置（アドレス）L M Pに格納されたデータの次のデータが記録されている位置に移動される。以降、スレッドモータ4は、間欠的に作動される。これにより、光ピックアップ3によるデータの読み取りが所定間隔毎、たとえば0.1秒毎に行われる。この間欠的に読み取られた特殊データは、信号処理部7で所定の処理を受けた後、メモリコントローラ8に入力される。メモリコントローラ8に入力された特殊データは、特殊再生用先読みデータS F R Dとしてメモリ9の上述した先読みデータR Dの最終格納位置（アドレス）L M Pに統いて順次格納される。特殊再生用先読みデータS F R Dの格納に伴い、再生済データR Dは先読みデータS F R Dにより徐々に更新される。

【0030】ここで、先読みデータF R Dの特殊再生データとしての間欠的読み取りが完了すると、その位置か

ら格納されている特殊再生用先読みデータSFRDが間引くことなくそのまま読み取られ、特殊再生データとしてDACに送出される。このとき、メモリコントローラ8およびシステム制御部10により、メモリ9内の現在の再生位置RRPおよび最新の特殊再生用先読みデータSFRDの格納位置NRPが記憶される。

【0031】以降、停止キーが押下され早送りが停止されるまで、上述した処理が行われるが、早送り中に早戻しキーが押下される場合に備え、図4に示すように、特殊再生データとして再生されたデータが、特殊再生済データS RDとして保存される。たとえば図4に示す状態で、早戻しキーが押下されると、この特殊再生済データS RDを利用して、図5に示すように現再生位置から早送りとは逆方向にデータの間引き読み取りが行われ、特殊再生データとしてD ACへの送出が行われるとともに、新たな特殊再生用データ読み取り位置S NRPから光ピックアップ3により早送り時とは逆方向に読み取られたデータが、特殊再生用先読みデータSFRDとして格納される。なお、メモリ9内に保存される特殊再生済データS RDは、順次格納される特殊再生済先読みデータSFRDにより更新されて行くが、本システムでは、上述したように、たとえばメモリ9の容量の半分の容量だけ特殊再生済データS RDとして保存されるように、先読みデータSFRDの格納が行われる。

【0032】また、図2に示す通常再生モードから早戻しモードに移行する場合には、再生済データRDが利用されて、矢印R方向への間引き読み取りが行われ、特殊再生データとしてD ACへの送出が行われるとともに、新たな特殊再生用データ読み取り位置NRPから光ピックアップ3により早送りとは逆方向に読み取られたデータが、先読みデータF RDとして格納される。

【0033】以上説明したように、本実施例によれば、早送りや早戻しの特殊再生時には、既にメモリ9に記憶されている通常再生用先読みデータF RDを所定の間隔で間引いて読み取り特殊再生データとして出力するとともに、この通常再生用先読みデータF RDに続くデータをディスク1から間欠的に読み取らせ、読み取ったデータを特殊再生用先読みデータSFRDとしてメモリ9の通常再生用先読みデータF RDの格納領域に続く領域に\*

\* 記憶させ、通常再生用先読みデータF RDの間引き再生動作の終了に引き続いて、特殊再生用先読みデータSFRDを特殊再生データとして出力するようにしたので、衝撃などによる再生音の飛びなどを防止できることはもとより、通常再生状態から瞬時に特殊再生に移行可能な再生装置を実現できる。

【0034】なお、メモリ9の容量は、本実施例に限定されるものではなくいことは勿論である。

#### 【0035】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、衝撃などによる再生音の飛びなどを防止できることはもとより、通常再生状態から瞬時に特殊再生に移行できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学的再生装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明に係るデータ格納用メモリの通常再生時のデータ格納状態を示す図である。

【図3】本発明に係るデータ格納用メモリの早送り再生時のデータ格納状態を示す図である。

20 【図4】本発明に係るデータ格納用メモリの早送り再生時のデータ格納状態を示す図で、図3よりさらに状態が遷移した図である。

【図5】本発明に係るデータ格納用メモリの早送り再生時から早戻し再生に移行する際のデータ格納状態を示す図である。

#### 【符号の説明】

1…ディスク

2…スピンドルモータ

3…光ピックアップ

4…スレッドモータ

5…RFアンプ

6…駆動制御部

7…信号処理部

8…ショックブルーフメモリコントローラ

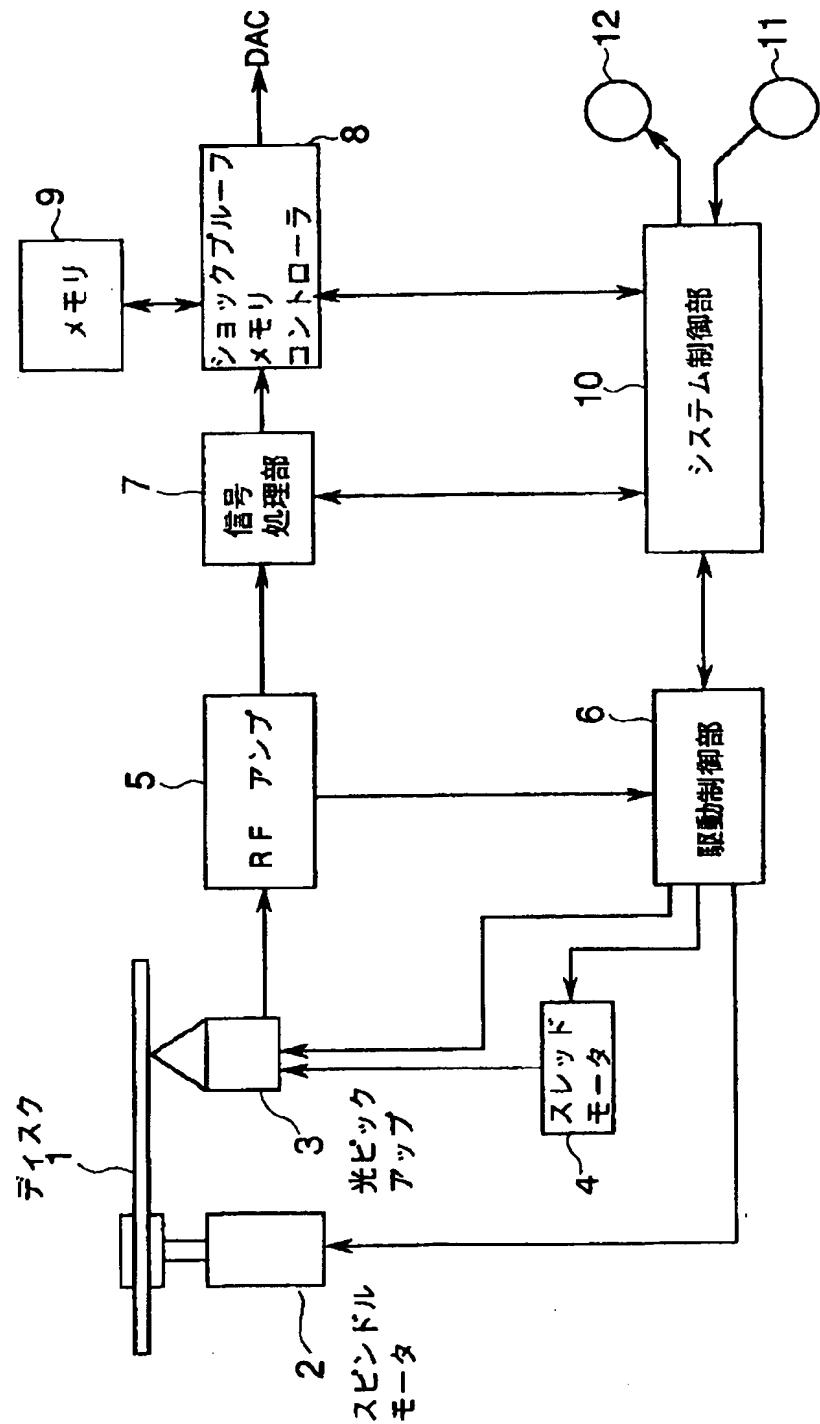
9…データ格納用メモリ

10…システム制御部

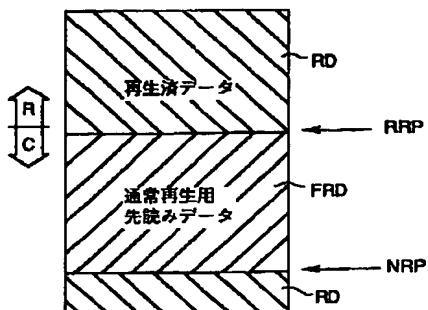
11…入力部

12…表示部

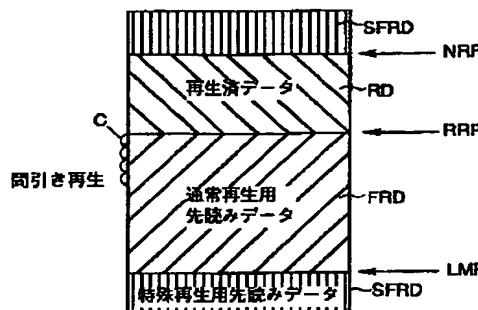
【図1】



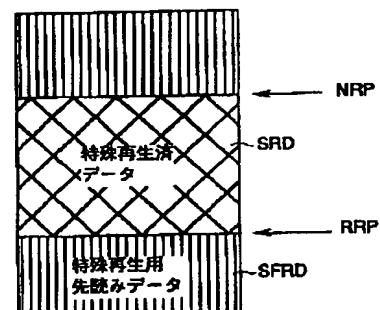
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

